第 41 卷 第 4 期　　昆 虫 学 报　　Vol. 41, No. 4
1998 年 11 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　Nov. ,1998

九香虫的研究*

肖铁光　陈永年　游兰韶　潘　桐
（湖南农业大学植保系，长沙　410128）

九香虫 *Aspongopus chinensis* Dallas 是一种药用资源昆虫，章士美等（1981、1985）对此虫作过初步研究[1,2]。我们于 1991～1993 年对其生物学进行了研究，意欲为其繁殖利用提供理论依据。

1　材料和方法

1.1　材料

从湖南湘东、湖南、湘西各地十几个县市的越冬场所 20 处采回成虫，群体放入多个养虫笼（1 m×1 m×1 m）内，笼中栽置南瓜，供其取食，成虫产卵后孵化的若虫，以不同龄期提供各项试验用。

1.2　方法

① 历期观察：将一批同时产下的卵和同时孵化的 1 龄若虫群体饲养，分别移到栽有南瓜和丝瓜的钵内后，放入恒温室中的自控恒温养虫箱内〔(20±1)℃，(25±1)℃，(30±1)℃〕及时观察卵和若虫的发育进度。分别计算各生态历期。

② 卵巢发育进度观察：采用水漂法：每隔 3～5d 将一定数量的雌性成虫置盛有水的培养皿中在解剖镜下解剖其内部生殖系统，观察卵巢发育进度，并且测微尺测量卵巢小管的长度。

③ 发育起点温度测定：利用历期的原始数据代入公式进行计算。

④ 九香虫过冷却点的测定；采用致冷器（温度控制在-25℃的低温冰箱），台式自动平稳记录仪（四川仪表厂产），热稳定器为两部分，(Q＝0.1 mm)，其一个端（工作端）放在热稳定器内与测虫体紧紧接触，另一端（称自由端）与温度补偿器相接。

2　研究结果

2.1　生物学特性

2.1.1　寄主：九香虫的寄主植物有南瓜、冬瓜等瓜类作物，据田间观察，对南爪、冬瓜的藤叶有明显的嗜食性。通过大量的田间调查和饲养，低龄若虫在田间的丝瓜植株上，均很难生存发育到成虫，而逐渐转移到南瓜藤叶上去。1993 年 6 月 19 日在丝瓜藤叶上接 437 头 1 龄若虫。6 月 28 日查，仅得 1 龄若虫 146 头，7 月 8 日上午查得 7 头 1 龄若虫。7 月 29 日未查到任何一头若虫。虽然在南瓜、丝瓜混栽的情况下，能见其在丝瓜藤叶上栖息和取食，但半个月后调查死亡率高达 80%。当南瓜被严重为害后，部分高龄若虫转移到丝爪藤叶上栖息或取食，然后又转移到其它生长良好的南瓜藤叶上去取食发育为成虫。

2.1.2　越冬：此虫大部分以成虫在石块下越冬，多处越冬虫口密度大，每分地可采虫 2 430 头。此外还可在瓜架的竹洞中，草屋和枯枝落叶中越冬，自然条件下，成虫越冬的成活率在 98.2%以上。越冬成虫在 4 月上、中旬开始活动，4 月中旬当气温达 25℃左右时越冬成虫开始起飞，起飞时间晴天时，以

* 湖南省科委资助项目
1997-02-03 收稿，1997-11-19 收修改稿

13～16 时最多，10～12 时较次。如果 4 月中旬、下旬气温达 25℃以上，则成虫就会很快迁移到寄主植物上取食繁殖。

2.1.3 生活史　野生九香虫和田间网室饲养的九香虫生活史基本相同。九香虫在长沙地区一年发生一代，年生活史如表 1。

表 1　九香虫年生活史

世	1～4 月			5 月			6 月			7 月			8 月			9 月			10 月			11 月			12 月		
代	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
一	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													
						·	·	·	·	·	·	·	·	·													
							-	-	-	-	-	-	-	-	-												
代												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

注：+成虫，·卵，-若虫

2.1.4 发生规律　越冬成虫次年 4 月上、中旬开始活动，5 月上旬迁至南瓜苗上，5 月底开始产卵，6 月上旬大量产卵至 8 月中旬，6 月上旬至 8 月下旬孵化，越冬成虫于 7 月中旬至 8 月中旬陆续死亡。新一代成虫于 7 月底至 9 月中、下旬羽化，9 月上旬至 10 上旬陆续进入越冬。

2.1.5 虫态历期　在（20±）℃，（25±1）℃，（30±1）℃恒温条件下饲养，九香虫各虫态历期见表 2。

表 2　九香虫恒温条件下各虫态历期　（单位：d）

虫态	(20±1)℃			(25±1)℃			(30±1)℃		
	最长	最短	平均	最长	最短	平均	最长	最短	平均
卵期	15	14	14.3	14	7	10.4	9	7	8.1
1 龄	11	10	10.0	10	10	10.0	9	8	8.3
2 龄	10	5	7.5	9	5	6.0	10	7	8.3
3 龄	17	8	8.7	10	6	7.0	16	5	8.5
4 龄	22	12	17.6	18	12	13.0	18	10	14.0
5 龄	23	12	23.0	20	15	16.0	19	13	14.0
成虫	在自然条件下为 330～360								

注：供试虫数卵期各温区分别 100 粒，各龄期各温区分别为 50 头

2.1.6 成虫习性　（1）羽化：一般在白天羽化，以 6～9 时最多，占 50%。老龄若虫羽化前，找到光线较弱的地方，如纵折的新鲜爪叶内或残枝的瓜叶内，用足攀附在物体上，停止取食和行动，在（20±1）℃下约 12 h 完成脱皮。在自然温度条件下（25±1）℃约需 2 h 左右。虫体颜色由逐渐加深至变为深褐色常需 2 h，约 40 min 左右完成翅的伸展和体壁的硬化。（2）取食：成虫羽化后约 1h 左右开始取食，直到越冬前停止，冬后成虫在 4 月中旬开始取食，晴天以早晨和晚上为主，阴天可全天取食，但需多次更换地点，当植株较小时，取食多集中于爪的茎蔓部，次为叶柄和叶脉。（3）趋性和群集：对强光有负趋性，喜在半明半暗的弱光环境中生活。由于九香虫怕强光，有昼伏夜出的生活习性。白天一般在光弱的地方活动，隐藏在枯叶、新鲜枝叶的隙缝中或晚上活动。无论若虫或成虫都有聚集习性。若虫 1～3 龄时群集最多每片瓜叶可达 187 头。（4）性比和交配：1992～1993 年在浏阳等县调查越冬九香虫 1246 头表明：雌雄性比为 1∶1。1993 年网室大量繁殖饲养 2 030 头雌雄比为 1.00∶1.03。交配从 5 月中旬开始，5 月中、下旬进入交配高峰，一般在白天进行，持续时间长短不等，可以 1～48 h 交配，一般在植株上进行，交配时可同时取食雌雄一般可交配 3～5 次或更多次。（5）产卵和寿命：5 月开始产卵，6 月上旬为始盛期，产卵一般在夜间进行，从交配到产卵约需 12～14 d，每次产卵在 18～42 粒，各次产卵间隔 3～6 d 不等，一雌虫最多产卵为 476 粒，最少 102 粒，一般 265 粒。喜产在表面光滑而易粘着的物体上，或产于植株下部，少数产在叶背、茎秆、卷须上，卵粒排列整齐成单行，高密度成虫产卵时，

将大量卵粒重叠产在一起。表 3 说明室外自然条件下取食不同食料对成虫产卵量和寿命的影响。

表 3　不同食料对九香虫成虫产卵量及寿命的影响

寄主作物	移栽期（月・日）	接虫日期（月・日）	产卵量		死亡日期（月・日）	存活天数（d）
			块	粒		
南瓜	4.12	4.17	19	470	8.3	109
	4.12	4.17	9	192	8.7	113
	4.12	4.17	17	315	7.30	105
	4.12	4.17	5	125	7.29	104
	4.12	4.17	8	202	8.6	112
	4.12	4.17	7	195	7.31	106
	4.12	4.17	12	294	8.10	116
	4.12	4.17	14	276	8.11	117
	4.12	4.17	15	327	8.4	110
	4.12	4.17	20	476	8.7	113
丝瓜	4.20	4.27	1	14	6.15	50
	4.20	4.27	1	18	5.18	21
	4.20	4.27	2	60	5.14	17
	4.20	4.27	0	0	5.20	23
	4.20	4.27	1	20	6.7	42
	4.20	4.27	0	0	6.15	50
	4.20	4.27	0	0	6.2	37
	4.20	4.27	0	0	6.24	59
	4.20	4.27	1	15	6.1	21
	4.20	4.27	1	21	6.7	52

雌虫卵巢发育分级　九香虫的卵巢发育分为如下几个时期，详见表 4：

表 4　九香虫卵巢发育分级

级别	发育期	卵巢管特征	卵巢小管长度（mm）	产卵情况
1 级	乳白透明期	卵巢管柄细长，卵巢小管细短，直展圆柱形，乳白色透明，无卵粒。	3.07～5.92（X 3.890）	未
2 级	卵黄沉降期	卵巢管柄变粗，卵巢小管变长、粗，基部形成 2 个卵室，内有乳黄色至淡绿色的未成熟卵。	5.92～6.15（X 6.0516）	未
3 级	卵粒成熟期	卵巢管柄不很明显，卵巢小管继续变长，粗，内可见排列紧密的卵，其中有 3 个卵已呈现淡绿色，基部 1～2 个成熟卵，个别进入输卵管。	6.15～6.19（X6.5011）	交配多次开始产卵
4 级	产卵盛期	卵巢管柄消失，卵巢小管长，膨大，内含 8～9 个卵，其中 7 个卵呈绿色，基部 4～5 个卵呈深绿色已成熟，侧输卵管充满卵粒 2～3 个卵管小管内卵粒间出现间隙。	6.69～8.54（X7.8717）	交配多次大量产卵
5 级	产卵末期	卵巢小管内部卵粒排列稀疏，成熟卵变少。	7.54～9.10	产卵少

注：卵巢小管长度栏括号内数字为加权平均数。

2.1.7　若虫习性　卵刚产出时为白色，后成淡绿色，临近孵化时呈红褐或深褐色，卵一般在白天孵化，以 14～20 时最多。若虫临近脱皮需静止一段时间，脱皮一般需历时 1h 左右，脱皮后若虫短期内不吃不动。低龄若虫取食主要集中在叶片背面的叶脉上，随着龄期的增大，逐渐向叶柄、藤蔓部转移取食。低龄若虫对光的敏感程度不及成虫。

2.2 有效积温

发育起点温度及有效积温见表 5。

表 5 九香虫不同虫态发育起点温度和有效积温

虫态	发育起点温度（℃）（X±SX）	有效积温日度（K）	温度-发育速率理论公式
卵期	6.6760±0.0816	190.160	$\frac{T-(6.6760\pm0.0816)}{190.160}$
若虫期	13.3181±0.1771	677.220	$\frac{T-(13.3181\pm0.1771)}{677.220}$

2.3 过冷却点和含水量

九香虫成虫能够连续几个月保持过冷却状态，4 月初测定过冷却点还处于－2.7～－13.19℃（平均－7.57)），可以说明这个问题。4 月上、中旬九香虫越冬成虫开始活动，过冷却点大小和体内含水量有关（6 表）。

表 6 九香虫的过冷点与虫体含水量的关系

编号	虫体含水量（%）	过冷却点（℃）	编号	虫体含水量（%）	过冷却点（℃）
1	38.6	－12.19	13	49.8	－7.94
2	33.3	－12.55	14	53.2	－4.22
3	42.3	－12.19	15	51.0	－6.90
4	38.0	－13.19	16	54.9	－4.35
5	43.4	－12.23	17	53.4	－4.64
6	48.4	－8.43	18	56.0	－4.60
7	43.7	－12.65	19	59.6	－2.76
8	51.7	－5.75	20	59.5	－2.97
9	44.6	－11.73	21	60.9	－3.83
10	52.0	－5.18	22	59.6	－2.95
11	45.0	－10.39	平均	49.64	－7.57
12	53.2	－4.79			

致谢 承章士美教授指导并提供此虫分布地点和文献资料，特致谢意。

参 考 文 献

1 章士美等．中国经济昆虫志，第三十一册半翅目（一），北京：1985．科学出版社，53～54

2 章士美等，尹益寿，胡梅操等．江西刺槐上二种皱蝽研究初报，林业病虫通讯，1981，3：11～13

A STUDY ON THE BLONOMICS OF ASPONGOPUS CHINENSIS DALLAS

Xiao Tieguang Chen Yongnian You Lanshao Pan Tong

(Hunan Agricultural University, Changsha 410128)